

**Ejemplo 2.4 del Cengel. Cuarta Edición. Página 80. Ejemplo 2.4 del Cengel. Quinta Edición. Página 131. Ejemplo 2.4 del Cengel. Séptima Edición. Página 131.**

**Presión y volumen de una mezcla saturada.** Un tanque rígido contiene 10 kg de agua a 90°C. Si 8 kg del agua están en forma líquida y el resto como vapor, determine a) la presión en el tanque y b) el volumen del tanque.

A rigid tank contains 10 kg of water at 90°C. If 8 kg of the water is in the liquid form and the rest is in the vapor form, determine (a) the pressure in the tank and (b) the volume of the tank.

Solución.

Sustancia: Agua

Masa:  $m = 10$  kg

Temperatura:  $T = 90^\circ\text{C}$

Masa del líquido:  $m_f = 8$  kg

Estado: Mezcla saturada de líquido + vapor.

a) Presión en el tanque.

TPT (Agua, Saturada,  $T = 90^\circ\text{C}$ ):

$$P^{sat} = 70.139 \text{ kPa}$$

$$v_f = 0.001036 \text{ m}^3/\text{kg}$$

$$v_g = 2.361 \text{ m}^3/\text{kg}$$

b) Volumen del tanque.

El volumen del tanque es la suma del volumen correspondiente a la fase líquida + el volumen correspondiente a la fase vapor.

$$V = V_f + V_g$$

$$V = v_f \times m_f + v_g \times m_g$$

$$V = 0.001036 \text{ m}^3/\text{kg} \times 8 \text{ kg} + 2.361 \text{ m}^3/\text{kg} \times 2 \text{ kg}$$

$$V = 4.370 \text{ m}^3$$

Otra manera de calcular el volumen es de la forma siguiente:

$$v = \frac{V}{m}$$

$$V = v m$$

Donde el volumen específico es determinado a partir de:

$$v = v_f + x (v_g - v_f)$$

y la calidad se determina mediante:

$$x = \frac{m_{\text{vapor}}}{m_{\text{total}}}$$

$$x = \frac{2 \text{ kg}}{10 \text{ kg}}$$

$$x = 0.2$$

$$v = 0.001036 \text{ m}^3/\text{kg} + 0.2 (2.361 \text{ m}^3/\text{kg} - 0.001036 \text{ m}^3/\text{kg})$$

$$v = 0.4730 \text{ m}^3/\text{kg}$$

Volumen del tanque.

$$V = 0.4730 \text{ m}^3/\text{kg} \times 10 \text{ kg}$$

$$V = 4.730 \text{ m}^3$$

Este ejercicio forma parte de una serie de ejercicios resueltos paso a paso acerca del tema **Manejo de Tablas de Propiedades Termodinámicas**, perteneciente a la asignatura **Termodinámica**. El acceso a estos archivos está disponible a través de:

<http://www.tutoruniversitario.com/>

Si Usted requiere la resolución de ejercicios adicionales acerca de ésta u otras asignaturas, contáctenos a través de los siguientes medios:

- WhatsApp: +58-4249744352 (En forma directa o desde nuestra página web).
- E-mail: [medinawj@gmail.com](mailto:medinawj@gmail.com)

Lista de asignaturas en las cuales podemos ayudarle:

Cálculo Diferencial.	Cálculo Integral.	Cálculo Vectorial.
Ecuaciones Diferenciales.	Trigonometría.	Matemáticas Aplicadas.
Matemáticas Financieras.	Álgebra Lineal.	Métodos Numéricos.
Estadística.	Física (Mecánica).	Física (Electricidad).
Mecánica Vectorial (Estática).	Química Inorgánica.	Fisicoquímica.
Termodinámica.	Termodinámica Química.	Mecánica de Fluidos.
Fenómenos de Transporte.	Transferencia de Calor.	Ingeniería Económica.